

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08282195  
PUBLICATION DATE : 29-10-96

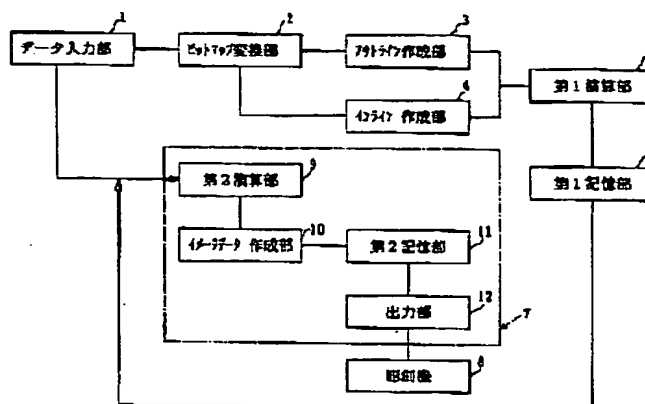
APPLICATION DATE : 12-04-95  
APPLICATION NUMBER : 07111301

APPLICANT : HOKUBU TSUSHIN KOGYO KK;

INVENTOR : ISHIKAWA HIROSHI; MIURA MITSUO;

INT.CL. : B44B 3/02 A63F 3/02 // B23Q 15/00  
B41C 1/045

TITLE : CHARACTER ENGRAVING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To carry out an automatic engraving of characters in brush-written style, wherein the character thickness is changed by a method wherein an engraving machine is controlled by providing the locus of the cutting edge of a chisel after engraving basic data are formed from inputted character shape and, at the same time, image data are formed by controlling the arrangement and size so as to suit to an object.

CONSTITUTION: When characters in brush-written style are engraved on a piece with an engraving device, in which character is automatically engraved by moving a rotating chisel, firstly character to be engraved is inputted. The inputted character data are expanded as bit map data at a bit map conversion part 2 so as to form outline at an outline forming part 3 and inline at an inline forming part 4. At a computing part 5, the linewidth and the depth of engraving groove are calculated and the locus of the cutting edge is formed as engraving basic data stored in a storage part 6. The shape, dimensions and the like of an engraving object and characters are inputted so as to form engraving character image under the condition that the positions and sizes of the characters are controlled in order to carry out automatic engraving with the engraving machine 8.

COPYRIGHT: (C) JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-282195

(43)公開日 平成8年(1996)10月29日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 4 B 3/02			B 4 4 B 3/02	
A 6 3 F 3/02	5 1 3		A 6 3 F 3/02	5 1 3 C
// B 2 3 Q 15/00	3 0 3		B 2 3 Q 15/00	3 0 3 Z
B 4 1 C 1/045			B 4 1 C 1/045	

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-111301

(22)出願日 平成7年(1995)4月12日

(71)出願人 593145836

北部通信工業株式会社

福島県福島市伏拝字沖27-1

(72)発明者 石川 浩

福島県福島市伏拝字沖27-1 北部通信工業株式会社内

(72)発明者 三浦 光雄

福島県福島市伏拝字沖27-1 北部通信工業株式会社内

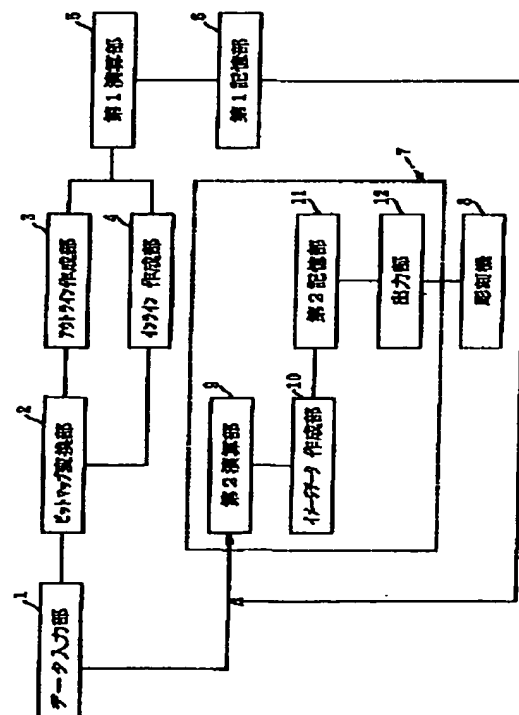
(74)代理人 弁理士 嶋 宜之

(54)【発明の名称】 文字彫刻装置

(57)【要約】

【目的】 深さを変化させることによって文字の線幅を変化させた筆文字を自動的に彫刻すること。

【構成】 回転しながら上下、左右に移動して対象物を彫刻し、溝幅が、溝の深さ方向に向かって先細りとなるような彫り跡を形成する彫刻刀を備えた彫刻機と、文字データの入力部と、文字データをビットマップデータに変換するビットマップ変換部と、アウトラインデータを作成するアウトライン作成部と、ビットマップデータを細線化処理しインラインデータを作成するインライン作成部と、アウトラインデータおよびインラインデータに基づいて、線幅と彫る深さを計算して、彫刻基本データを作成する第1演算部と、彫刻基本データを記憶する第1記憶部と、彫刻基本データに従って彫刻刀を制御する制御部とを備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転しながら上下、左右に移動して対象物を彫刻し、溝幅が、溝の深さ方向に向かって先細りとなるような彫り跡を形成する彫刻刀を備えた彫刻機と、文字データを入力するデータ入力部と、入力された文字データをビットマップデータに変換するビットマップ変換部と、ビットマップデータからアウトラインデータを作成するアウトライン作成部と、ビットマップデータを細線化処理しインラインデータを作成するインライン作成部と、前記アウトラインデータおよびインラインデータに基づいて、インラインを中心とする線幅と彫る深さを計算して、彫刻基本データを作成する第1演算部と、この彫刻基本データを記憶する第1記憶部と、彫刻基本データに従って彫刻刀を制御する制御部とを備えた文字彫刻装置。

【請求項2】 制御部が、第1記憶部の彫刻基本データの文字形状を修正したり、大きさを決定したりする第2演算部と、文字を彫刻対象上に配置したイメージデータを作成するイメージデータ作成部と、イメージデータを記憶する第2記憶部と、イメージデータに従って彫刻機を制御する信号を出力する出力部とを備えたことを特徴とする請求項1に記載の文字彫刻装置。

【請求項3】 第2記憶部に記憶されたイメージデータを彫刻基本データに変換して第1記憶部に入力するデータ変換部を備えたことを特徴とする請求項2に記載の文字彫刻装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、回転する彫刻刀を上下、左右に移動させながら、自動的に文字を彫刻する装置に関するものであり、特に、将棋の駒に彫られた筆文字のように、溝幅が、溝深さ方向に向かって先細りとなるような文字を彫るのに適したものである。

## 【0002】

【従来の技術】将棋の駒に彫られた筆文字は、図11に示すように、場所によって深さの異なるV溝を形成している。そして、これは、刃先がV字状の彫刻刀を用いて、職人が手彫りしたもので、文字の太さ（線幅）Wに応じて彫り深さdを変化させているからである。これに対し、名札などに良く使われている、自動彫刻機を用いた機械彫り文字は一定の深さを持ったU溝で形成されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、回転する刃によって、一定の深さ溝として、文字を彫刻する方法は、ゴシック体のように文字の線幅が一定のものには適しているが、将棋の筆文字のように線幅が変化するものには、使えない。そのため、職人が手彫りするしかなく、機械彫りに比べて、時間も手間もかかるので、高価な物しかできなかった。そこで、本発明の目的は、深さ

を変化させることによって文字の線幅を変化させた筆文字を自動的に彫刻することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、回転しながら上下、左右に移動して対象物を彫刻し、溝幅が、溝の深さ方向に向かって先細りとなるような彫り跡を形成する彫刻刀を備えた彫刻機と、文字データを入力するデータ入力部と、入力された文字データをビットマップデータに変換するビットマップ変換部と、ビットマップデータからアウトラインデータを作成するアウトライン作成部と、ビットマップデータを細線化処理しインラインデータを作成するインライン作成部と、前記アウトラインデータおよびインラインデータに基づいて、インラインを中心とする線幅と彫る深さを計算して、彫刻基本データを作成する第1演算部と、この彫刻基本データを記憶する第1記憶部と、彫刻基本データに従って彫刻刀を制御する制御部とを備えたものである。第2の発明は、第1の発明の制御部が、第1記憶部の彫刻基本データの文字形状を修正したり、大きさを決定したりする第2演算部と、文字を彫刻対象上に配置したイメージデータを作成するイメージデータ作成部と、イメージデータを記憶する第2記憶部と、イメージデータ通りに彫刻機を制御する信号を出力する出力部とを備えたことを特徴とする。第3の発明は第2の発明を前提とし、第2記憶部に記憶されたイメージデータを彫刻基本データに変換して第1記憶部に入力するデータ変換部を備えたことを特徴とする。

## 【0005】

【作用】彫刻したい文字を入力し、文字形状から、彫刻基本データを作成する。彫刻対象物に合わせて、配置や、大きさを調整して、イメージデータを作成する。彫刻基本データ及び、イメージデータによって、彫刻刀の刃先の軌跡が、規定される。これらデータに従って制御部が、彫刻機を制御すれば、自動的に彫刻できる。

## 【0006】

【実施例】図1～図8に示す第1実施例は、データ入力部1と、ビットマップ変換部2と、アウトライン作成部3と、インライン作成部4と、第1演算部1と、第1記憶部6と、制御部7と、彫刻機8とからなる。制御部7は、第2演算部9、イメージデータ作成部10、第2記憶部11、出力部12とからなる。この装置の動作を図2、図3のフローチャートに従って説明する。図2は、彫刻基本データを作成するところまで、図3は、制御部7の機能を説明するチャートである。まず、彫刻する文字を入力する。本装置があらかじめ記憶しているフォントであれば、キーボードから入力することができるし、イメージリーダーを用いて、画像データを入力することもできる（ステップ1、2）。

【0007】ここでは、図4に示す文字「王」を用いて説明する。入力した文字データは、ビットマップ変換部

2で、ビットマップデータとして、展開され(ステップ3)、必要であれば画面上で、ビットマップデータを修正する(ステップ4、5)。ビットマップデータが決まると、アウトライン作成部3でアウトラインOを作成し(ステップ6)、インライン作成部4でインラインIを作成する(ステップ7)。インラインIは、文字を細線化処理することによって得る線であり、図5に示す。ここで、作成されたアウトラインOとインラインIは、画面上で修正することができるので、必要であれば修正し(ステップ8、9)、ステップ10へ進む。

【0008】ステップ10では、第1演算部5で、線幅Wの計算をする。インラインI上に点A<sub>1</sub>を設定し、この点A<sub>1</sub>を中心とし、アウトラインOと接する円の半径r<sub>1</sub>を求める。次にインラインI上で、点A<sub>1</sub>から単位長さΔIの位置に点A<sub>2</sub>を設定し、この点A<sub>2</sub>を中心として、アウトラインOと接する円の半径をr<sub>2</sub>を求める。というように、次々と、インラインI上に中心A<sub>n</sub>を持ち、アウトラインOと接する円の半径r<sub>n</sub>を求めていく。このようにして求めたr<sub>n</sub>より、線幅Wは、 $W_n = 2r_n$ の連続とみなすことができる。ステップ11では、線幅Wを形成することができる彫り溝の深さDを計算する。彫刻刀の刃14が図7に示すような形状をしている場合、 $W=w$ とすると、 $D=w \tan \theta / 2$ となる。そして、Dにより、彫刻対象表面をx-y平面とした時の、溝底のz座標が求まる。このようにして、刃先の軌跡(x, y, z)を彫刻基本データとして、作成し、第1記憶部6に保存する(ステップ12、13)。なお、本実施例で用いる彫刻刀の刃は、円錐の一部を切り欠いたような形状をしているが、彫刻時に回転させた時の軌跡が円錐となるものならどんな刃でも、用いることができる。

【0009】次に、実際に彫刻する彫刻文字イメージを作成する手順を図3に示すフローに従って説明する。まず、彫刻対象物の形状、寸法等を入力し、次に、文字を入力する(ステップ21~23)。この文字入力、第1記憶部6に記憶されているデータを選択する形で行う。入力した文字が画面表示されるので、画面上で配列調整を行う(ステップ24、25)。図8に示すのは、将棋の駒の中に「王」と「将」を配置したものである。文字の位置や、大きさを調整し、イメージデータを作成する。この段階で、もう一度文字形状の修正が必要となった場合には、ステップ27に進み、そのままの良い場合には、ステップ32へ進み、イメージデータを作成、保存してから、彫刻する(ステップ34、34)。ステップ27では、文字形状の修正として、ビットマップデータを修正し、これに基づいて、新たなアウトラインとインラインとを作成する(ステップ28、29)。続いて、線幅の計算、彫刻深さの計算を行う(ステップ30、31)。これらデータの作成および計算は、図2のステップ6~11と同様のものである。

【0010】そして、これによって作成したイメージデータを図2中の第2記憶部11に保存し、彫刻を行う(ステップ32~34)。図9、図10に示す第2実施例は、制御部7にデータ変換部13を設けた以外は、第1実施例と同様である。このデータ変換部は、イメージデータを基本彫刻データに変換する機能を持つ。図9に示すフローチャートは、ステップ21~32まで、図3と同様であるが、次のステップ35で、ここまでのデータに基づいて、イメージデータを作成するか、基本彫刻データ②を作成するかを選択することができる。イメージデータを選択した場合には、第1実施例と同様に、ステップ33、34と進み彫刻を行う。

【0011】一方、彫刻基本データ②の作成を選択した場合には、先に作成したイメージデータを図10のデータ変換部13で彫刻基本データに変換し、彫刻基本データ②として、第1記憶部6で保存し、これらのデータによって彫刻機を制御する(ステップ36→37→34)。彫刻機には、将棋の駒や、表札などの彫刻対象をセットするだけで、彫刻機がフォントデータおよびイメージデータに基づいて、自動的に彫刻する。このような彫刻装置を用いれば、職人がいなくても、再現性良く彫刻ができ、将棋の駒などを安価に生産することができる。また、どんな筆文字も、短時間で彫刻することができるので、観光地などで記念のお土産用に、客の名前をその場で彫刻するようなことにも利用できる。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、従来は手彫りでしかできなかった筆文字も、機械で自動彫刻できるようになったので、短時間で彫刻が可能になった。また、彫刻基本データを保存しておけば、いつでも同じ彫刻が再現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例のブロック図である。

【図2】第1実施例のフォントデータを作成するフローチャートである。

【図3】第1実施例のイメージデータを作成するフローチャートである。

【図4】本発明で彫刻できる文字形状の一例である。

【図5】アウトラインデータと、インラインデータの説明図である。

【図6】線幅計算方法の説明図である。

【図7】彫刻刀の刃先の拡大図である。

【図8】文字の配置例である。

【図9】第2実施例のブロック図である。

【図10】第2実施例のフローチャートである。

【図11】筆文字彫刻部の断面図である。

【符号の説明】

- 1 データ入力部
- 2 ビットマップ変換部
- 3 アウトライン作成部

6

- 1 1 第2記憶部  
1 2 出力部  
1 3 データ変換部  
W、w 線幅  
D、d 深さ  
O アウトライン  
I インライン

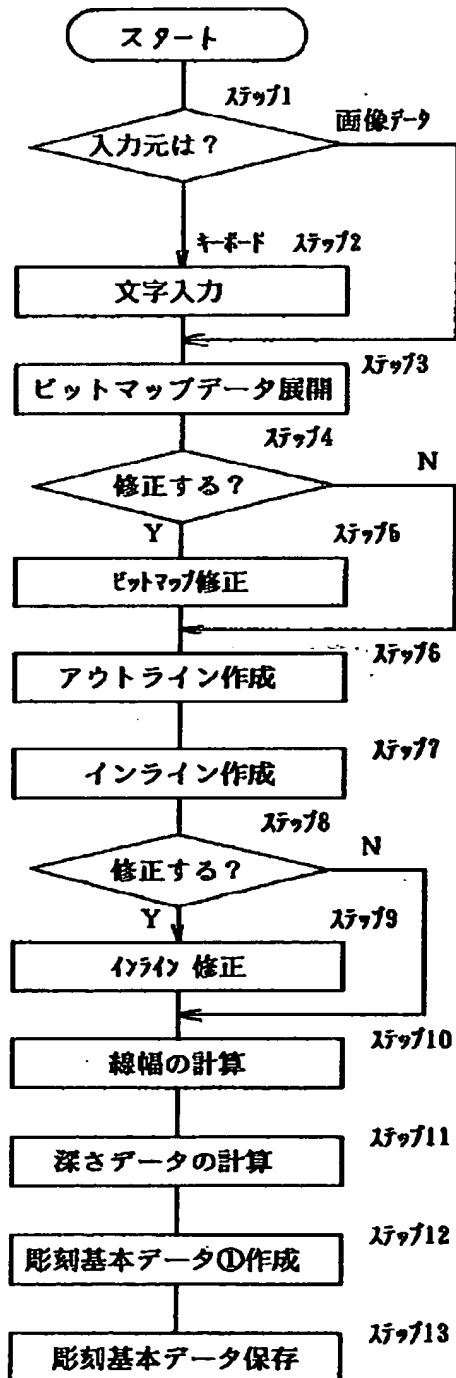
```

graph TD
    1[データ入力部 1] --> 2[ビットマップ変換部 2]
    2 --> 3[アウライン作成部 3]
    2 --> 4[インライン作成部 4]
    3 --> 5[第1演算部 5]
    4 --> 5
    5 --> 6[第1記憶部 6]
    6 --> 9[第2演算部 9]
    9 --> 10[イメージデータ作成部 10]
    10 --> 11[第2記憶部 11]
    11 --> 12[出力部 12]
    12 --> 8[彫刻機 8]
    8 --> 1
  
```

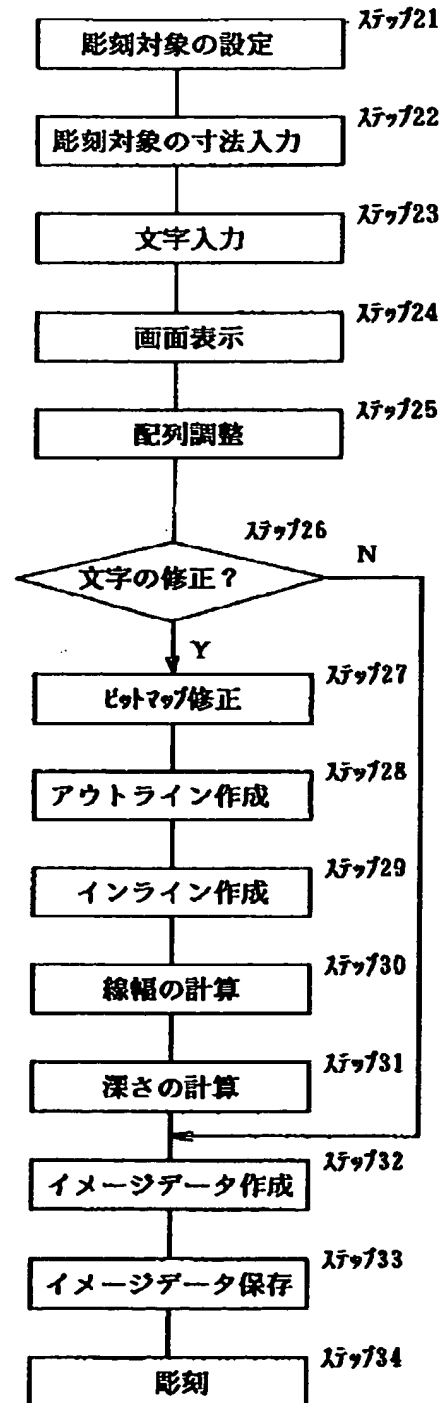
【図8】



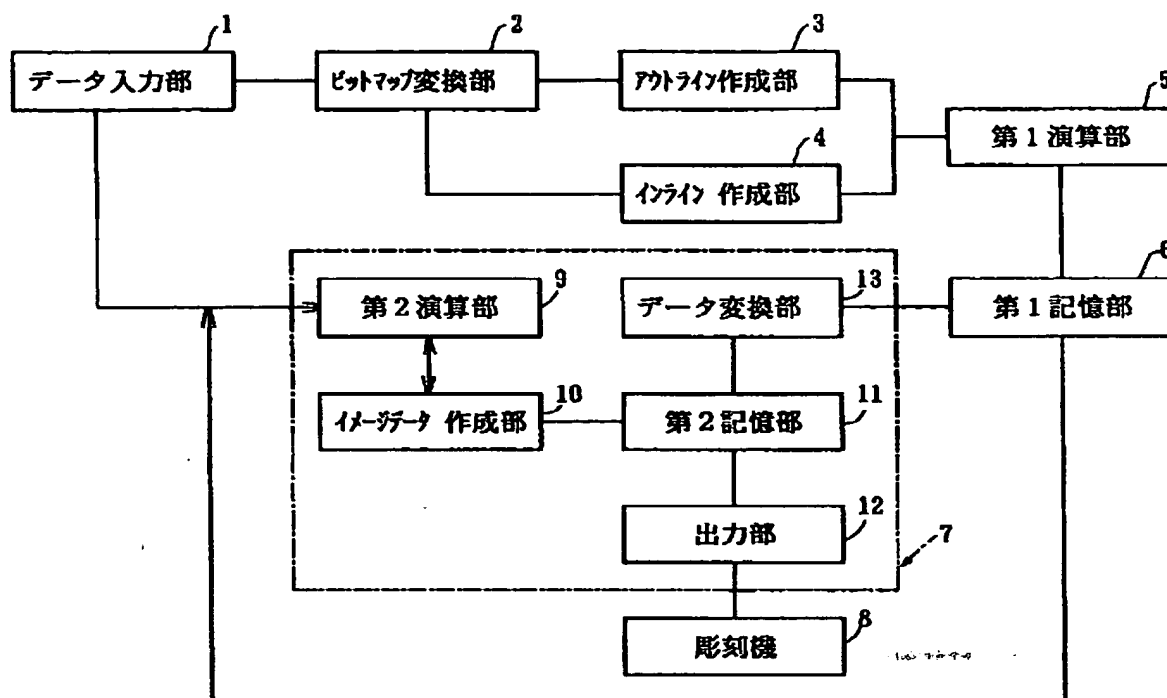
【図2】



【図3】



【図9】





【図10】

